

JURNAL

**KUALITAS *COOKIES* DENGAN KOMBINASI TEPUNG SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan TEPUNG TERIGU DENGAN
PENAMBAHAN SUSU KAMBING**

Disusum Oleh :

Stefani Eka Aprilia

NPM : 110801200



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

PROGRAM STUDI BIOLOGI

YOGYAKARTA

2015

Kualitas Cookies Dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Terigu Dengan Penambahan Susu Kambing

Quality of Cookies with Combination of Sorghum Flour (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) and Wheat Flour with The Addition of Goat Milk

Stefani Eka Aprilia¹, F. Sinung Pranata², L.M. Ekawati Purwijantiningsih³
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta Jalan Babarsari 44,
Yogyakarta 55281
Funny_funiest93@live.com

ABSTRAK

Cookies merupakan makanan ringan atau kue kering yang mengandung sumber kalori yang cukup tinggi. Peran tepung sorgum pada pembuatan *cookies* dimaksudkan untuk mengkombinasi tepung terigu, agar dapat mengurangi angka impor gandum di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kombinasi tepung sorgum dan tepung terigu terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologis pada *cookies*. Mengetahui kombinasi yang optimal antara tepung sorgum dan tepung terigu untuk mendapatkan kualitas organoleptik yang baik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan kombinasi tepung terigu dan tepung sorgum sebesar 50:50; 60:40; 70:30, dan 100 sebagai kontrol. Hasil penelitian yang diperoleh, *cookies* memiliki kadar air 3,22%-4,71%, kadar abu 0,94%-1,38%, kadar protein 10,87% -11,53%, kadar lemak 23,72% - 30,45%, kadar karbohidrat 52,61%-59,25%, kadar serat kasar 4,84%-11,82%, kadar serat larut 8,97%-15,67%, kadar zat besi 0,0089%-0,028%, serta uji mikrobiologi yang meliputi angka lempeng total dan kapang khamir yang memenuhi standar SNI *cookies* (SNI 01-19730-1992). Kombinasi tepung sorgum yang menghasilkan *cookies* berkualitas baik adalah 70:30 dilihat dari parameter kadar protein, zat besi, tekstur, dan uji organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, dan rasa.

Pendahuluan

Tingginya pemakaian tepung terigu dalam bahan pangan selama ini telah mengarah pada ketergantungan terhadap tepung terigu. Salah satu solusinya dapat dilakukan melalui penyediaan alternatif sumber pangan bijian lain yang memiliki sifat fisiko-kimia (*functional properties*) mendekati gandum (Badan Riset dan Teknologi, 2012), yaitu tepung sorgum.

Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman sereal yang memiliki kandungan zat besi yang cukup tinggi yaitu sebanyak 5,4 mg/100 g, lebih tinggi dari beras pecah kulit (1,8 mg/100 g) dan gandum (3,5 mg/100 g). Kandungan protein sorgum 10-11% lebih tinggi dibandingkan protein beras giling (6-7%) dan hanya sedikit di bawah gandum (12%) (Susila, 2012). Sorgum juga bebas gluten, sehingga cocok untuk penderita yang dianjurkan mengonsumsi diet bebas gluten seperti penderita autisme, juga penderita *Celiac Disease*, sebuah respons imunologis terhadap intoleransi gluten (Kulamarva, 2005). Kandungan gizi tepung sorgum yang tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk menambah nilai gizi produk makanan seperti *cookies*.

Cookies adalah biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat. Untuk menambah kandungan gizi pada *cookies* sorghum akan ditambahkan susu kambing. Kandungan gizi susu kambing tidak berbeda dengan susu sapi dan air susu ibu, namun ada sedikit perbedaan yang mengakibatkan susu kambing mempunyai karakteristik yang spesifik. Susu kambing warnanya lebih putih dari susu sapi karena susu kambing tidak mengandung karoten yang menyebabkan warna agak kekuningan (Le Jaquen, 1981). Lemak susu kambing mempunyai sifat yang mudah dicerna daripada susu sapi, karena diameter globula lemak susu kambing lebih banyak yang berdiameter kecil (Devendra, 1980). Protein dari susu kambing memiliki keistimewaan lebih mudah dicerna dan lebih efisien penyerapannya terhadap asam-asam aminonya karena ukuran kasein pada susu kambing lebih kecil dari pada susu sapi (Jenness, 1980).

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2015 di Laboratorium Teknobia-Pangan dan Teknobia-Produksi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Alat-alat yang digunakan antara lain kompor Rinnai Grande RI-712A, blender Philips, oven elektrik Kirin, kulas Sharp, oven Ecocell, kantong plastik, wajan, sutil, loyang aluminium, timbangan digital Phoenix Instrument, gelas ukur Pyrex Iwaki, kertas saring, gelas beker Pyrex Iwaki, labu takar Pyrex, eksikator, tabung reaksi Pyrex, pipet tetes, mikropipet Acura 825 Socorex, mikrotip Axygen Scientific, pro pipet, pipet ukur Pyrex Duran, lumpang alu, cawan logam, *moisturizer balancing* Phoenix Instrument, corong kaca, *vortex* Barstead Thermolyne, cawan porselin, erlenmeyer Pyrex, buret Pyrex, statif, lampu Bunsen RRC, pH meter Oakton Instrument, *color reader* Konica Minolta CR-10, tanur Thermolyne, inkubator Memmert, *microwave* Electrolux, *texture analyzer* Lyod Instrument, *laminair flow cabinet* ESCO AVC-3A1, autoklaf My Life MA 631, kertas payung, cawan petri.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain tepung sorgum yang diperoleh dari pemasok di daerah Gombang, Jawa Tengah. Bahan tambahan lainnya adalah tepung terigu, susu kambing, gula, telur, *baking powder*, *shortening*, garam, air, margarin. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades steril, petroleum eter, H₂SO₄ pekat, HCl 0,1N, NaOH 0,1N, NaOH 40%, indikator pp, *methyl red*(MR), katalis N, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25%, etanol 75%, etanol 95%, aseton, alkohol 70%, medium PDA, medium PCA.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 kali ulangan dan 4 kombinasi tepung sorgum dan tepung terigu, yaitu A (50 g tepung sorgum : 50 g tepung sorgum), B (60 g tepung sorgum : 40 g tepung terigu), C (70 g tepung sorgum : 30 g tepung terigu).

Hasil dan Pembahasan

1. Kandungan Gizi Tepung Sorgum

Tabel 1. Hasil uji kimia tepung sorgum

Komponen	Kadar(%)		
	Tepung sorgum	Tepung Sorgum (Tjahjadi, 2011)	Tepung Sorgum (Abdelghafor dkk., 2013)
Kadar air	9,28	7,49	8,16
Kadar lemak	1,86	2,09	2,87
Kadar abu	0,54	0,99	1,76
Kadar besi	0,17	-	0,013
Kadar protein	11,74	4,72	10,85
Kadar serat kasar	2,80	0,18	-
Kadar serat larut	9,19	-	-
Kadar karbohidrat	85,85	92,2	76,4

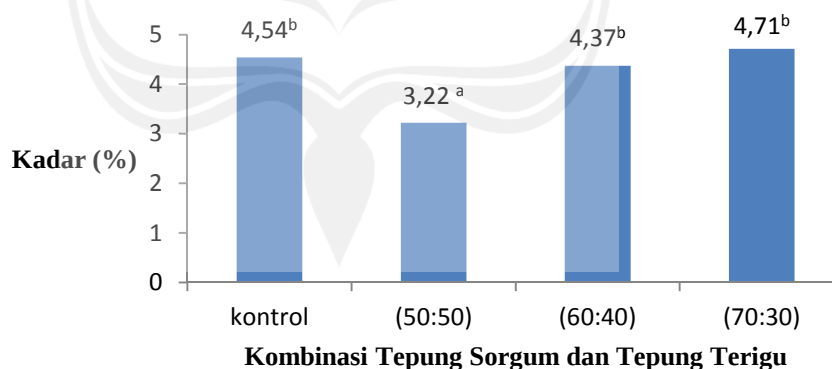
Dalam pengujian proksimat, kadar abu tepung sorgum hasil analisis sebesar 0,54%. Hasil kadar abu tersebut tergolong lebih rendah dibandingkan kadar abu tepung sorgum menurut Tjahjadi (2011) yakni 0,99% dan menurut Abdelghafor dkk., (2013) sebesar 1,76%. Perbedaan kadar abu pada tepung sorgum ini dapat disebabkan karena proses penyosohan.

Dalam pengujian proksimat, kadar zat besi tepung sorgum hasil analisis yang diperoleh sebesar 0,17%. Hasil tersebut berbeda jauh dengan kadar zat besi menurut Abdelghafor dkk., (2013) yakni sebesar 0,013%. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena penyosohan yang kurang sempurna sehingga masih menyisakan tanin dan asam fitat.

Sorgum mengandung serat pangan dalam jumlah tinggi yang dibutuhkan tubuh (*dietary fiber*). Dalam pengujian proksimat, serat kasar pada tepung sorgum sebesar 2,80% lebih tinggi dari literatur yakni 0,18% (Tjahjadi, 2011).). Perbedaan hasil kadar serat kasar dapat disebabkan karena proses penyosohan yang dilakukan. Proses penyosohan menurunkan nilai gizi karena mengikis lapisan kulit ari yang mengandung komponen gizi (Dicko *et al.* 2006), sedangkan serat larut dari hasil pengujian sebesar 9,19% (Tabel 1).

2. Kadar Air

Hasil analisis statistik uji kadar air (Gambar 1) yang terkandung dalam cookies menunjukkan pengaruh beda nyata antara kontrol, variasi 60:40 ; 70:30 dengan variasi 50:50. Kombinasi tepung sorgum dan tepung terigu 50:50 memiliki kadar air terendah.



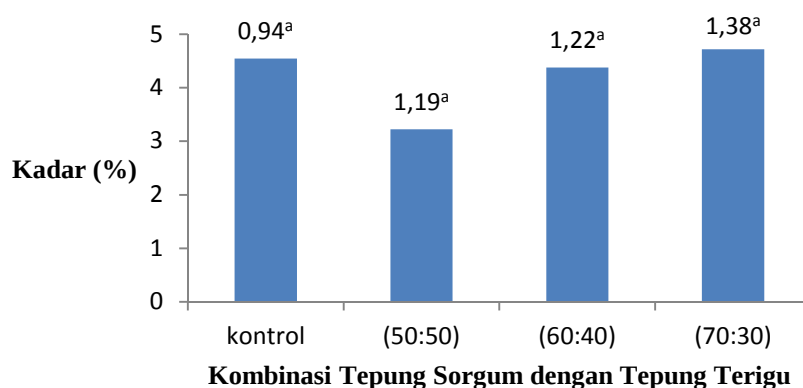
Gambar 1. Kadar Air Cookies dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya kandungan amilosa pada tepung terigu yang tinggi (25%). Amilosa memiliki struktur yang lurus dan rapat sehingga mudah menyerap air dan mudah melepaskannya kembali, sehingga saat proses pengeringan berlangsung bahan yang memiliki kadar amilosa lebih tinggi

akan lebih mudah melepaskan air yang terdapat dalam bahan, selain itu penambahan tepung sorgum pada *cookies* menurunkan kadar pati pada produk karena sorgum memiliki kadar pati lebih rendah daripada tepung terigu. Besarnya gugus hidroksil pada molekul pati akan menyebabkan air membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil dari pati tersebut, sehingga kemampuan penyerapan air pada adonan dingin maupun pada saat pemanggangan berkurang (Charley, 1970).

3. Kadar Abu

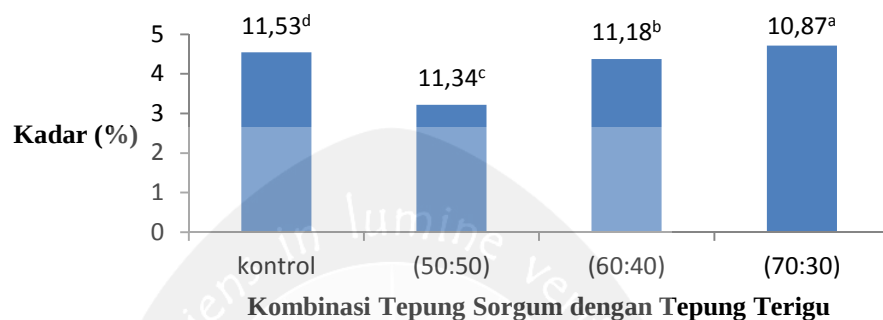
Hasil penelitian (Gambar 2) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum semakin tinggi kadar abu *cookies*. Hal ini disebabkan karena kadar abu pada tepung sorgum dan tepung terigu per 100 gram, sama yaitu sebesar 1,6% (Dep.Kes.RI , 1992). Perbedaan kadar abu ini juga dapat disebabkan karena kandungan mineral pada tepung sorgum yang cukup tinggi yaitu adanya kandungan serat kasar dan serat larut, adanya Fe, provitamin A, β -karoten, dan vitamin B. Selain itu sorgum mengandung mineral P, Mg, Ca, Zn, Cu, Mn, Mo, dan Cr yang cukup besar (Leder, 2004 dan Susila, 2012).



Gambar 2. Kadar Abu *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

4. Kadar Protein

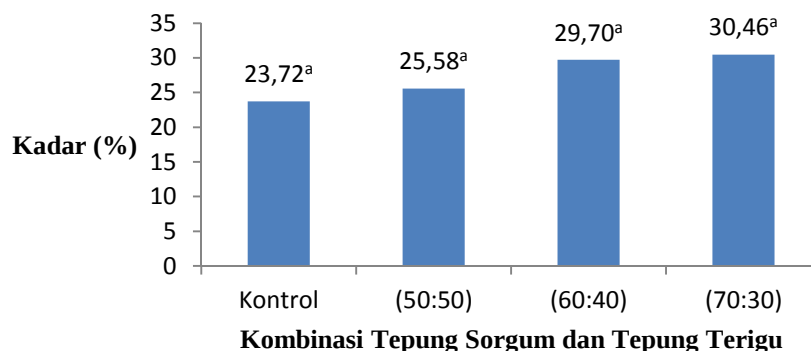
Hasil penelitian (Gambar 3) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum kadar protein semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan kandungna protein pada tepung terigu lebih besar daripada tepung sorgum, yaitu sebesar 12%, sedangkan pada tepung sorgum hanya 11%.



Gambar 3. Kadar Protein *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

5. Kadar Lemak

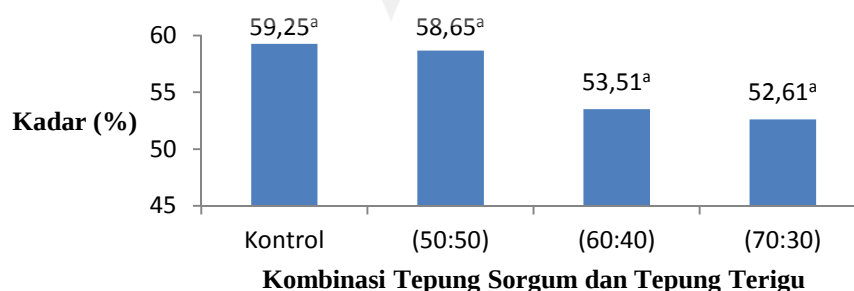
Hasil penelitian (Gambar 6) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum kadar lemaknya semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena karena kandungan lemak pada sorgum lebih tinggi daripada gandum. Kandungan lemak pada sorgum sebesar 3,1% dan pada gandum sebesar 2%. Lemak sorgum terdiri atas tiga fraksi, yaitu fraksi netral (86,2%), glikolipid (3,1%) dan fosfolipid (0,7%) (Suarni, 2004). Selain itu, penyerapan minyak pada produk dipengaruhi oleh kadar air dan luas permukaan. Semakin tinggi kadar air awal suatu produk maka penyerapan minyak semakin meningkat. Air yang hilang dari produk akibat penguapan air akan diisi oleh minyak (Ketaren, 1986).



Gambar 4. Kadar Lemak *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

6. Kadar Karbhidrat

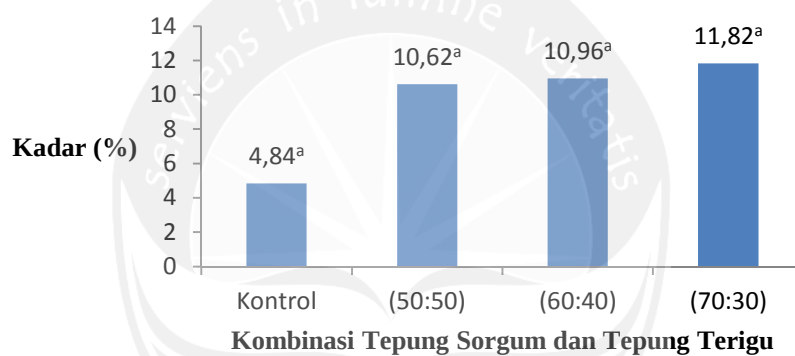
Hasil penelitian (Gambar 5) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum kadar karbohidratnya semakin rendah. Hal ini disebabkan karena gandum memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi daripada sorgum, yaitu sebesar 71,0% (Dep.Kes. RI, 1992). Rendahnya kadar karbohidrat juga dapat disebabkan karena tanin. Tanin pada sorgum biasanya berikatan dengan karbohidrat dan membentuk jembatan oksigen sehingga apabila kadar tanin pada sorgum masih tinggi dapat mengurangi nilai gizinya (Suarni dan Firmansyah, 2005).



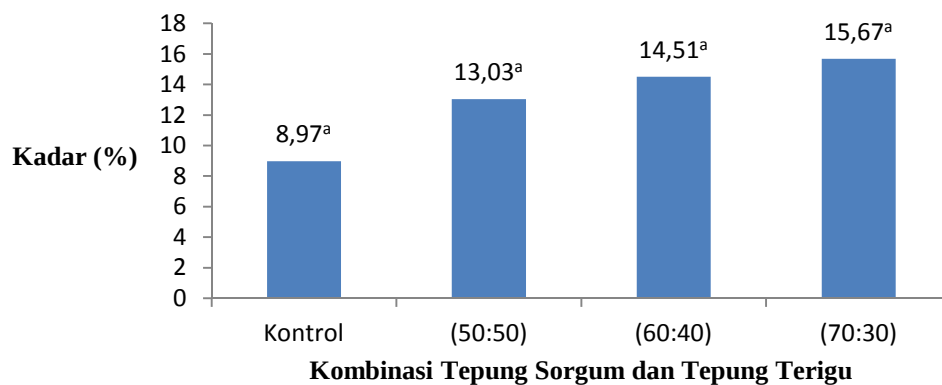
Gambar 5. Kadar Karbohidrat *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

7. Kadar Serat Pangan

Hasil penelitian (Gambar 6 dan 7) pada serat kasar dan serat larut menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum kadar serat kasar dan larutnya semakin tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena kadar serat kasar pada sorgum lebih tinggi daripada tepung terigu, yaitu sebesar 2,74%, sedangkan kadar serat kasar pada tepung terigu sebesar 1,92%. Menurut Serna-Saldivar dan Rooney (1995), sorgum mengandung serat tidak larut dalam jumlah tinggi sedangkan kandungan serat larut dan β -glukan cukup rendah.



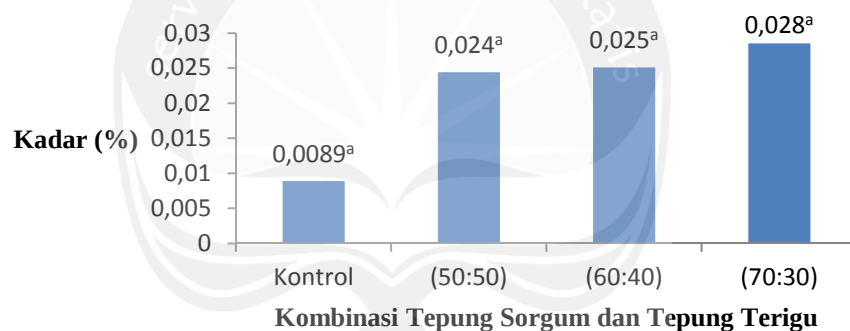
Gambar 6. Kadar Serat Kasar *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing



Gambar 7. Kadar Serat Larut *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

8. Kadar Zat Besi

Hasil penelitian (Gambar 8) menunjukkan menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum kadar zat besinya semakin tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena sorgum merupakan sereal dengan kadar zat besi tertinggi. Bila dibandingkan dengan kadar zat besi pada gandum, kadar zat besi sorgum lebih tinggi yakni 5,4 mg per 100 gram, sedangkan pada gandum kadar zat besinya 3,5 mg per 100 gram (Dep.Kes.RI, 1992). Selain itu adanya penambahan susu kambing juga menyebabkan tingginya kadar zat besi pada produk *cookies*. Kadar zat besi pada susu kambing per 100 gram adalah 0,05 mg (USDA, 1976).

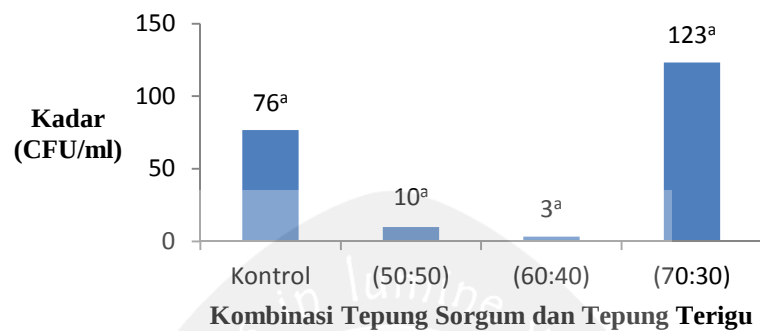


Gambar 8. Kadar Zat Besi *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

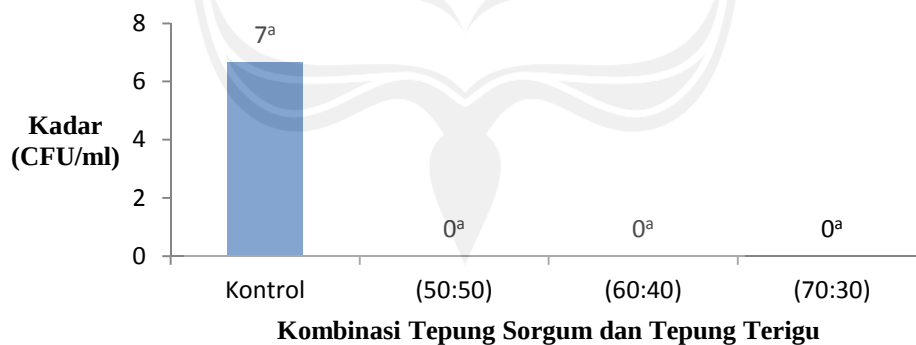
9. Perhitungan ALT dan Kapang Khamir

Berdasarkan hasil pengujian Angka Lempeng Total (Gambar 9) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum, hasil perhitungan mikrobial cenderung meningkat, tetapi tidak ada perbedaan nyata. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor antara lain : bahan baku yang digunakan, kondisi pekerja, peralatan pengolahan pangan dan fasilitas *hygienis* atau sanitasi (POM, 2002). Berdasarkan hasil pengujian kapang khamir (Gambar 10)

menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum jumlah kapang khamir pada produk *cookies* cenderung menurun tetapi tidak beda nyata, hal ini disebabkan oleh banyak faktor yaitu: oksigen, kadar air, temperatur dan pH (Fardiaz, 1992).



Gambar 9. Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

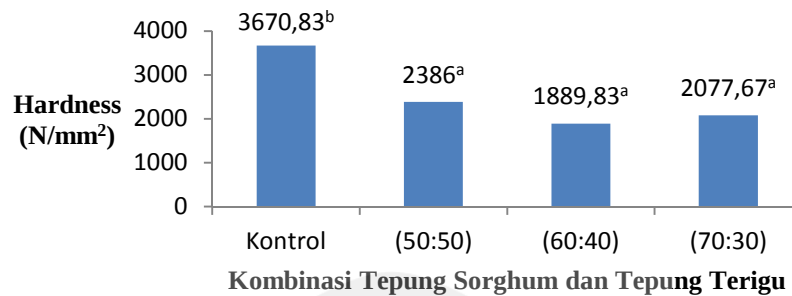


Gambar 10. Hasil Perhitungan Kapang Khamir *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

10. Uji Tekstur

Hasil penelitian (Gambar 11) menunjukkan adanya beda nyata antara kontrol dengan *cookies* yang diberi perlakuan sorgum. Hal ini dapat disebabkan karena kadar gluten pada tepung terigu lebih tinggi daripada kadar gluten pada

tepung sorgum. Tepung terigu mengandung banyak gluten sehingga menghasilkan volume roti yang besar. Menurut Lindsay dan Skernitt (1999), komponen utama yang membentuk gluten yaitu gliadin (monomer) dan glutenin (agregat).



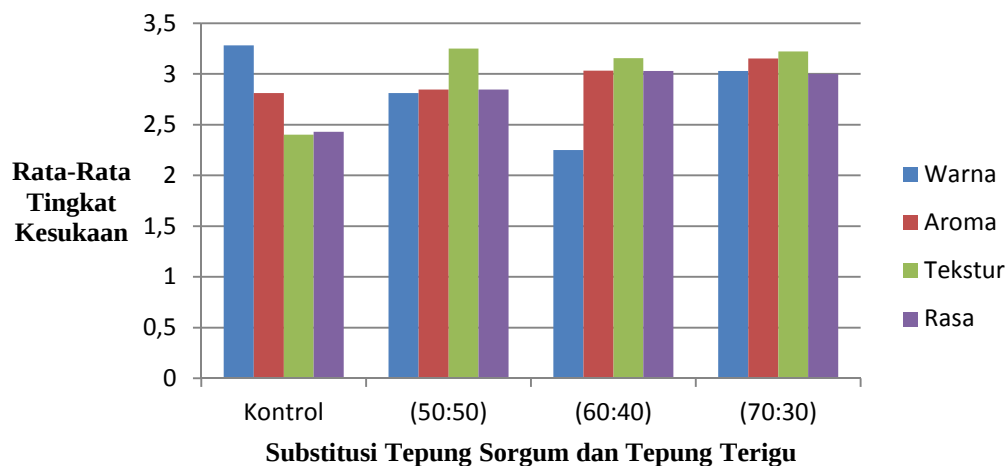
Gambar 11. Tekstur *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

11. Analisis Warna

Warna merupakan salah satu atribut penting yang menentukan sisi penerimaan produk pangan oleh konsumen. Berdasarkan hasil perhitungan X dan Y pada sampel *cookies*, untuk *cookies* kontrol, 50:50, dan 70:30 adalah jingga kekuningan, sedangkan untuk sampel *cookies* dengan variasi 60:40 memiliki warna kuning.

12. Uji Organoleptik

Hasil penelitian (Gambar 12) menunjukkan semakin banyak penambahan tepung sorgum pada *cookies*, semakin disukai oleh 32 panelis. Hal ini dikarenakan penambahan tepung sorgum membuat tekstur *cookies* tidak terlalu keras, memiliki aroma yang khas, dan rasa yang lebih disukai karena kandungan lemak dan minyaknya yang lebih tinggi.



Gambar 12. Organoleptik *Cookies* dengan Kombinasi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing

Kesimpulan dan Saran

Kombinasi tepung sorghum dalam pembuatan *cookies* berpengaruh terhadap parameter kadar air, kadar protein, kadar zat besi serta tekstur, dan tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar serat larut, warna, aroma, serta cita rasa. Kombinasi tepung sorghum untuk menghasilkan *cookies* berkualitas baik adalah 70:30 dilihat dari parameter kadar protein, zat besi, tekstur dan uji organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, dan rasa.

Saran pada penelitian ini adalah Rasa dari kue kering dapat dimodifikasi dengan menambahkan perasa seperti vanilla dan cokelat, sehingga dapat meningkatkan mutu organoleptik *cookies*. Penambahan kadar tepung sorghum sebagai variasi tepung terigu perlu ditingkatkan untuk mengetahui kemampuan dan kualitas tepung sorghum dalam pembuatan *pastry*.

Daftar Pustaka

- Abdelghafor, R.F., Mustafa, A.I., Ibrahim A.M.H., Chen, Y.R., dan Krishnan, P.G. 2013. Effects of Sorghum Flour Addition on Chemical and Rheological Properties of Hard Winter Wheat. *Journal of Food Science and Technology* 5(11) : 1407-1412.
- Badan Riset dan Teknologi Indonesia. 2012. *Modifikasi Tepung Sorgum Untuk Substitusi Tepung Gandum Sebagai Bahan Baku Industri Pangan Olahan (Noodle dan Cookies)*. <http://pkpp.ristek.go.id/index>. 4 Maret 2014.
- BPOM. 2002. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan*. BPOM RI, Jakarta.
- Charley, H. 1970. *Food Science Oregon State University*. Jhon Wiley & Sons, New York.
- Devendra C. 1980. Milk Production in Goat Compared to Buffalo and Cattle in Human Tropics. *Journal Dairy Sci* 63:1955.
- Dicko, M.H., Gruppen, H., Traore, A.S., Voragen, A.G.J., dan Van Berkel, W.J.H. 2006. Sorghum Grain As Human Food in Africa, Relevance of Content of Starch and Amylase Activities. *African Journal of Biotechnology* 5(5):384-395.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Penerbit Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Jennes R. 1980. Composition and Characteristic of Goat Milk Review 1968 - 1979. *Journal Dairy Sci*: 6305-1630.
- Kulamarva, A.G., Gariépy, Y., Sosle, V.R., Ngadi, M., and Raghavan, V. 2004. *Rheological Properties of Sorghum Dough*. Presented at the 2004 ASAE/CSAE Annual International Meeting. Paper no. 046036.
- Leder I. 2004. Sorghum and Millets. *Di dalam Fuleky G (ed). Cultivated Plants, Primarily as Food Sources, Encyclopedia of Life Support Systems*. Eolss Publishers, Oxford.
- Rooney, L.W, McDonough, C, and Dykes, L. 2004. *Myths About Tannin Sorghums*. <http://instormil.Org>. 19 Juni 2015.
- Susila, B.A. 2012. Keunggulan Mutu Gizi dan Sifat Fungsional Sorgum (*Sorghum vulgare*). Di dalam : *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. 15 April 2012. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Bogor. Hal. 527-534.
- Tjahjadi, C., Sofiah, B.D., Onggo, T.M., Anas, dan Pratiwi, D. 2011. Pengaruh Imbalance Tepung Sorghum Genotipe 1.1 yang Diperoleh Dari Lamanya Penyosohan dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Inderawi Stik Bawang. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik* 13(2) : 177-187.
- United States Departement of Agriculture. 2014. *Sorghum bicolor* (L.) Moench. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=SOBI2>. 5 Mei 2014.